

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.

El cumplimiento de las exigencias básicas contenida en la parte del CTE, se ha hecho de acuerdo con el uso de los DBs: HE, HS, SE, SE-AE, SE-C, SE-A, SE-F, SE-M, SI, SUA y HR así como de la normativa básica vigente en aplicación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

El resto de aspectos y exigencias básicas se justifican según las normativas vigentes en edificación como son, EFHE, CÓDIGO ESTRUCTURAL, así como normativa específica de la comunidad autónoma de Extremadura.

3.1. Seguridad Estructural.

1. PROGRAMA DE NECESIDADES.

1.1. Descripción y Características Generales de la Estructura.

La estructura que se define se corresponde con los siguientes principios para su cálculo y ejecución:

- Edificio, ampliación de una planta de altura, destinado a cocina y galería de edificio existente destinado a bar-restaurant.
- Estructura vertical de muros de carga y forjados unidireccionales. Galería con pilares y jácenos metálicas.
- El edificio se define en suelo urbano, en zona periférica parcialmente consolidado.
- Zona Eólica B a efectos de sobrecarga de viento.
- Zona climática 4 a efectos de sobrecarga de nieve.
- Altitud 422,00 metros sobre el nivel del mar.

Los restantes condicionantes que puedan afectar a la determinación de las acciones, y combinación de las mismas quedan reflejadas en el apartado de acciones.

Para justificar el cumplimiento del CTE, se han seguido las bases de cálculo, y todo lo reflejado en los DB que le son de aplicación.

Se han seguido las prescripciones establecidas en los distintos DB tanto en la determinación de acciones, cálculos,... como en las disposiciones de control en obra, mantenimiento, ... con el fin de alcanzar las prestaciones exigidas.

1.2. Uso Previsto.

Se estima el periodo de servicio en 50 años. El uso previsto del edificio será dotacional (Bar-restaurant municipal vinculado a piscina y zona deportiva).

1.3. Declaración de cumplimiento de las Exigencias Básicas.

Las exigencias básicas de cumplimiento según el CTE se definen en el apartado 2.6 de la presente memoria de estructuras.

2. BASES DE CALCULO.

2.1. Periodo de Servicio Previsto.

Se estima el periodo de servicio en 50 años de acuerdo con las condiciones establecidas en el C.T.E.

2.2. Tipo Estructural Adoptado.

Se proyecta una ampliación de edificio existente con dos sistemas estructurales:

1. Cocina definida por muros de carga de fábrica de ladrillos macizo perforados de 1 pie sobre los que se proyecta un forjado plano con triples viguetas semirresistentes, de canto 25+5 cm. La cimentación definida por zapata corrida de hormigón armado.
2. Galería de comunicación definida por pilares de acero laminado y jácenas metálicas sobre las que apoya, además de en el muro frontal existente, un entramado metálico con tablero cerámico. Cimentación por zapatas aisladas atadas por vigas de atado de hormigón armado.

2.3. Idealización de la Estructura.

Para la realización del análisis, se idealizan tanto la geometría de la estructura como las acciones y las condiciones de apoyo mediante un modelo matemático adecuado. Así de este modo, el modelo elegido deberá ser capaz siempre de reproducir el comportamiento estructural adecuado.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a una proporción entre esfuerzos y deformaciones (cálculo lineal de primer orden), contemplando una posible superposición de acciones y dentro de un comportamiento que se pueda encuadrar dentro de algunos de los análisis que a continuación se mencionan:

Análisis lineal. Este análisis está basado en la hipótesis de comportamiento elástico-lineal de los materiales constituyentes y en la consideración del equilibrio en la estructura sin deformar.

Análisis no lineal. En este análisis, no existe proporcionalidad entre la acción y la respuesta.

Análisis Lineal con redistribución limitada. Este análisis exige unas condiciones de ductilidad adecuadas que garanticen las redistribuciones requeridas para las leyes de esfuerzos adoptadas.

Análisis Plástico. Este análisis se permite sólo si existe ductilidad suficiente para poder la estructura absorber energía en período plástico o comportamiento de la estructura dentro del diagrama plástico.

Modelo de Análisis Estructural Adoptado

De acuerdo con la Instrucción EHE, el proceso general de cálculo empleado en nuestra estructura es el de los "Estados Límite" (capítulo X de la EHE), que trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límite en los que la estructura incumple alguna de las condiciones para las que ha sido proyectada.

Las comprobaciones efectuadas para garantizar la seguridad estructural se han realizado mediante cálculo.

La determinación de las sollicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad. En general, el tipo de análisis global efectuado responde a un modelo lineal, si bien se han aceptado ocasionalmente redistribuciones plásticas en algunos puntos, habiendo comprobado previamente su ductilidad.

Las comprobaciones de los estados límite últimos (equilibrio, agotamiento o rotura e inestabilidad, adherencia, anclaje y fatiga) se han realizado, para cada hipótesis de carga, con los valores representativos de las acciones mayorados por una serie de coeficientes parciales de seguridad, habiéndose minorando las propiedades resistentes de los materiales mediante otros coeficientes parciales de seguridad.

Las comprobaciones de los estados límite de servicio (fisuración y deformación) se han realizado para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (valores representativos sin mayorar).

Descripción del procedimiento de cálculo empleado, conforme todo ello al título 2º y título 4º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

2.4. Características de los Materiales.

Se detallarán en la justificación del Documento Básico correspondiente, o bien en la justificación del Código estructural.”

- Los materiales en general empleados suponen
- Hormigón en masa HM-20-F-40/XO
 - Hormigón armado HA-25-F-20/XC1
 - Acero B500S
 - Mortero de cemento M-5.
 - Ladrillos macizo-perforados ($f_b = 10 \text{ N/mm}^2$).
 - Acero laminado S 275
 - Las condiciones del terreno se conocen por el estudio geotécnico realizado proyectándose la cimentación desde la roca firme de pizarra con hormigón en masa HM-20-F-40/XO y zona superior de zapatas y riostras con HA-25-F-20/XC1.
 - Cota de Cimentación a $-0,80$ mts respecto a su cota actual.
 - Nivel freático bajo el nivel de apoyo de la cimentación..
 - Caracterización del estrato donde se apoya la estructura y, en concreto su cimentación conforme a las condiciones de terrenos rocosos de tipo pizarroso alterado superficialmente en espesor menor de 20 cm.
 - Tensión Admisible Considerada de $0,20 \text{ N/mm}^2$.
 - Coeficiente de Seguridad adoptado según Código estructural.

2.5. Geometría Global de la Estructura. Datos geométricos.

La definición geométrica de la estructura está indicada en los correspondientes planos de estructura.

2.6. Exigencias Relativas a la Capacidad Portante y a la Aptitud al Servicio.

Las exigencias para la presente estructura, son las de las Exigencias Básicas reflejadas en el DB SE.

Así pues, la finalidad del análisis estructural será la de verificar el equilibrio y la compatibilidad de las deformaciones de una estructura, teniendo en cuenta el comportamiento tenso-deformacional de los materiales.

La verificación de estas condiciones, y por tanto, el poder asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que estará sometido durante su Construcción y su Uso Previsto, supone en definitiva que las estructuras han de cumplir unas exigencias relativas a la Capacidad Portante y a la Aptitud al servicio, incluida la durabilidad.

Para ello, la estructura se proyecta, construye y se mantendrá observando el cumplimiento de estas dos exigencias, a las que se denomina Exigencias Básicas, lo cual da lugar a las prestaciones que se exigen en el CTE, previa verificación de las mismas.

El cumplimiento de estas Exigencias Básicas, se traducen en “comprobar” que no se rebasan los “Estados Límite”, es decir, que no se llega a alcanzar por parte de nuestra estructura una situación, que caso de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales (condiciones), para los que ha sido concebido.

DB SE 1.

Exigencia Básica 1: Resistencia y Estabilidad.

Todo ello frente a las acciones e influencias previsibles durante la construcción y su uso previsto.

Si la acción fuera imprevisible o extraordinaria, las consecuencias no serán desproporcionadas con respecto a la causa original.

Los coeficientes de seguridad para las acciones adoptados para todos los materiales estructurales (salvo el hormigón estructural) son los establecidos en el siguiente apartado relativo a las “Acciones, Combinaciones y Coeficientes de Seguridad.”

En el caso de que el material sea el hormigón, son los reflejados en el código estructural, si bien y una vez que se ha definido que el Nivel de Control elegido es el Normal, es de:

Acciones permanentes : 1,50.

Acciones variables : 1,60.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

DB SE 2.

Exigencia Básica 2: Aptitud al Servicio.

El comportamiento de la estructura, será conforme con el Uso previsto del edificio, no produciéndose deformaciones inadmisibles.

La probabilidad de comportamiento dinámico inadmisible está dentro de un nivel aceptable para que no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles dentro de una casuística normal.

Se limita por tanto la deformación de la estructura para hacerla compatible con la rigidez de los elementos constructivos.

Para las estructuras horizontales de forjados (o pisos), se adoptan los valores que se reflejan a continuación:

LIMITACION DE FLECHA	
L/500	Pisos con tabiques frágiles, o Pavimentos rígidos sin juntas.
L/400	Pisos con tabiques ordinarios, o Pavimentos rígidos con juntas.
L/300	Resto de casos.

El cumplimiento de ésta exigencia supone la garantía de confort y bienestar de los usuarios e igualmente afecta al correcto comportamiento del edificio y apariencia de la construcción.

Estrategia de durabilidad según el art. 37.2. del Código estructural.

A) Selección de la forma estructural.

Para el diseño de las soluciones estructurales especificadas en el proyecto, se ha tenido en cuenta su aislamiento frente al agua, minimizando el contacto entre las superficies de hormigón y agua. Así mismo, se han previsto los sistemas de drenaje necesarios, para una correcta evacuación del agua, e incluso la previsión de facilitar su inspección y mantenimiento en la medida de sus posibilidades.

B) Prescripciones respecto a la calidad del Hormigón.

Las condiciones que se especifican a continuación se han tenido en cuenta a la hora de elegir las distintas variables definidas en proyecto. Para las que afectan a la obra, o las que no están estrictamente definidas en proyecto se tendrá como prescripción las que siguen:

B.1. La selección de la materias primas para la fabricación del hormigón reunirán los siguientes requisitos:

- Cementos: se regirán según lo especificado en el código estructural.
- Agua para el amasado: cumplirá las indicaciones del código estructural.
- Áridos: Se regirán según lo indicado en el código estructural.
- Otros componentes, referidos a aditivos y adicciones, según el código estructural.
- Hormigones: Se tendrán en cuenta las prescripciones del código estructural.
- Armaduras pasivas: se tendrá en cuenta lo especificado en el código estructural.
- Pretensados: Las prescripciones referentes a armaduras activas según el código estructural, sistemas de pretensado según el código estructural, disposiciones de anclaje y empalme de armaduras postesas según el código estructural, vainas y accesorios según el código estructural, y finalmente, productos de inyección según el código estructural, todos ellos del código estructural.

B.2. La dosificación y comportamiento del hormigón, reunirán las siguientes características:

- La máxima relación agua/cemento y el mínimo contenido de cemento serán los especificados en la tabla del art. 37.3.2. para los ambientes especificados en el cuadro de designación de hormigones.
- Requisitos adicionales, en su caso:
- Mínimo contenido de aire ocluido según del código estructural.
- Resistencia frente al ataque por sulfatos, según el código estructural.
- Resistencia frente al ataque de agua de mar, según el código estructural.
- Resistencia frente a la erosión, según el código estructural.
- Resistencia frente a las reacciones álcali-árido, según el código estructural.
- Dosificación del hormigón: se cumplirán las indicaciones del código estructural, limitando la cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón a 400 Kg.

B.3. Puesta en obra correcta, según lo indicado en el código estructural.

B.4. Curado del hormigón, según lo indicado en el código estructural.

B.5. Resistencia del hormigón: la resistencia de proyecto se ha elegido según criterios de durabilidad y buen comportamiento estructural.

C) Adopción de un espesor de recubrimiento adecuado para la protección de las armaduras.

Los recubrimientos necesarios son los especificados en el cuadro de designación de hormigones, teniendo en cuenta las prescripciones del código estructural al respecto.

En cuanto a los separadores empleados en obra para garantizar dichos recubrimientos, cumplirán las prescripciones del código estructural.

D) Control del valor máximo de abertura de fisura.

El valor máximo de abertura de fisura para los distintos ambientes son los especificados en el código estructural., lo cual se ha tenido en cuenta en el cálculo y dimensionado de los distintos elementos estructurales.

E) Protecciones superficiales para ambientes muy agresivos.

No se prevén ambientes muy agresivos.

F) Medidas contra la corrosión de armaduras.

Las medidas de corrosión de armaduras estarán reguladas por el código estructural, las cuales se han tenido en cuenta en el presente proyecto, pero se prescriben las que afectan a la ejecución.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

2.7. Acciones, Combinaciones y Coeficientes de Seguridad.

A) Cargas Superficiales. (Considerando los valores que se reflejan a continuación por m²).

Nivel. Planta Cubierta.

CATEGORIA USO	ELEMENTO	ACCION PERMANENT E	ACCION VARIABLE	ACCION ACCIDENTAL
A Residencial		CARGA UNIFORME	CARGA UNIFORME	CARGA CONCENTRADA
	Forjado Unidireccional 25+5/70, viguetas semirresistentes y bovedillas cerámicas.	4,00		
	Guarnecido Yeso 1,5 cm espesor.	0,18		
	Aislamiento y capa de compresión 3 cm	0,60		
	Tabiquillos palomeros y tablero cerámico	0,80		
	Material de Cobertura: Teja mixta cerámica (2,0 Kg por pieza)	0,50		
TOTAL CARGAS PERMANENTES *3		5,28		
	Sobrecarga Uso (pendiente 30%) *4		1,00	
	Sobrecarga Viento *5		0,40	
TOTAL CARGAS VARIABLES *3			1,80	
TOTAL CARGAS		6,08	1,80	

3* Considerando los valores que se reflejan por m².

4* Conforme se refleja en 3 DB SE AE. Por ser la pendiente de cubierta inferior a 20° (34,2%), y medida la carga en proyección horizontal. No se considera reducción del 20% a pesar de estar protegida la construcción de la acción del viento.

5* Considerando cubierta a dos aguas, y obteniendo el valor mas desfavorable de presión. El valor de succión, en esta zona, para esta altura, para la forma de cubierta descrita, no es considerado al ser un valor bajo en comparación con el resto de valores de las acciones cuya resultante es significativamente mayor en comparación con la del viento. No obstante a efectos de comprobaciones puntuales tales como petos es importante tenerlos en cuenta. Para cubiertas con otras formas, se obtendrán estos valores a partir de las tablas del Anejo D. DB SE AE.

B) Cargas Lineales. (Valores a multiplicar por la altura libre entre las plantas)

Cerramiento Tipo.

CATEGORIA USO	ELEMENTO	ACCION PERMANENT E	ACCION VARIABLE	ACCION ACCIDENTAL
A Residencial		CARGA UNIFORME	CARGA UNIFORME E	CARGA CONCENTRADA A
	Enfoscado mortero de 1,5 cm. de espesor.	0,30		
	1 pie ladrillo macizo-perforado	4,00		
	Embarado con mortero de cemento de 1,0 cm. de espesor.	0,20		
	Aislamiento .	0,05		
	Ladrillo Hueco Doble 7 cm., espesor .	0,84		
	Guarnecido y Enlucido con yeso de 1,5 cm. de espesor.	0,24		
TOTAL CARGAS PERMANENTES *2		5,63		
	Sobrecarga Viento *1		0,00	
TOTAL CARGAS VARIABLES *2			0,00	
TOTAL CARGAS		5,63	0,00	

1* Conforme se refleja en 3 DB SE AE.

No se considera dada la ubicación y altura del edificio reflejada en 1.1.

2* Considerando los valores que se reflejan por m².

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinación de acciones a partir de la expresión.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria, se determina mediante combinación de acciones a partir de la expresión.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

El valor de cálculo de los efectos de las acciones en los que la acción accidental es la sísmica, se determina mediante combinación de acciones a partir de la expresión.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Los **coeficientes de seguridad**, se han obtenido de la tabla.

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Los **coeficientes de simultaneidad**, se han obtenido de la tabla.

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

⁽¹⁾ En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

2.8. Modalidad de Control Previsto, así como Nivel de Control en la Ejecución.

El nivel de control se define conforme al código estructural. Igualmente el nivel de control de la ejecución será de nivel normal, conforme al mencionado código estructural.

Nivel de Control previsto para la Ejecución: **Nivel Normal.**

3. CALCULOS REALIZADOS POR ORDENADOR.

Procedimiento de cálculo empleado, conforme al Código estructural, así como la parte que le es de aplicación según el Real Decreto 314/06 de 17 de Marzo de 2.006, Código Técnico de la Edificación.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se hacen de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas, muros, vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

La consideración de diafragma rígido se mantiene aunque no se introduzcan vigas y forjados en la planta.

Cuando en una misma planta existan zonas independientes, se considerará cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

Con respecto al cálculo de cimentaciones, se procede una vez conocidos los esfuerzos por hipótesis de cada uno de los elementos que descansan sobre ellas, de modo que una vez obtenidos los mismos, y tal y como se ha procedido para el cálculo del resto de la estructura, se introduce el terreno con sus variables que la definen, como un elemento mas, admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

El programa informático con el que se ha realizado el pertinente cálculo es:

CYPECAD de Cype Ingenieros, versión 2022.d y nº de licencia 110.557

3.2. Seguridad en caso de Incendio.*

La aplicación del DB-SI sobre el proyecto que nos ocupa, se realiza teniendo en cuenta los criterios generales en él aplicados y, concretamente los apartados 5 y 6.

Se aplicará el DB-SI a la edificación ampliada así como a la zona puntual reformada de almacén-oficio y aseos del bar dado que, dichas reformas-ampliación, no afectan a la evacuación e instalaciones de protección del resto de la edificación.

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
---------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

Proyecto de obra	Ampliación y reforma puntual	Reforma parcial y ampliación	No
------------------	------------------------------	------------------------------	----

⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

3.2.1 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto

Bar-restaurant (pública concurcencia)	2.500	<315,00 m ²	Pública concurcencia (Bar-restaurant)	EI-90	EI-90

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto

⁽¹⁾ Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m ²)		Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ⁽³⁾	
Cocina	-	35,58	*	-	-	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Contadores/Prot. Electricidad	-	-	Bajo	-	-	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Almacén	-	7,86	Bajo	-	-	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
C. bombonas	-	-	Bajo	-	-	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)

⁽¹⁾ Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

⁽²⁾ La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

*La cocina no se considera local de riesgo especial según el apartado 2 del DB-SI.1 dado que sus aparatos estarán protegidos con sistema automático de extinción de incendios dada su potencia prevista superior a 50 Kw.

Los sistemas de extracción de humos de la cocina deberán cumplir además, las siguientes condiciones especiales:

- Las campanas deben estar separadas al menos 50 cm de cualquier material que no sea A1.
- Los conductos deben ser independientes de toda otra extracción o ventilación y exclusivo para cada cocina. Deberán disponer de registro para inspección y limpieza en los cambios de dirección con ángulos mayores que 30° y cada 3m como máximo en tramo horizontal. Los conductos que discurran por el interior del edificio, así como los que discurran por fachadas a menos de 1,50m de distancia de zonas de la misma que no sean al menos EI-30 o de balcones, terrazas o huecos practicables tendrán una clasificación EI-30. No deben existir compuertas cortafuego en el interior de este tipo de conductos, por lo que su paso a través de elementos de compartimentación de sectores de incendios se debe resolver de la forma que se indica en el apartado 3 de esta sección SI-1.
- Los filtros deben estar separados de los focos de calor más de 1,20 m si son de tipo parrilla o de gas, y más de 0,50 m si son de otro tipo. Deben ser fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza, tener una inclinación mayor que 45° y poseer una bandeja de recogida de grasas que conduzca éstas hasta un recipiente cerrado cuya capacidad debe ser menor que 3 litros.
- Los ventiladores cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12101-3: 2002 "Especificaciones para aireadores, extractores de humos y calor mecánicos" y tendrán una clasificación

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Aparcamiento	A2-s1,d0	A2-s1,d0	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1
Escaleras protegidas	B-s1,d0	B-s1,d0	C _{FL} -s1	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1

3.2.2 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.
Las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI 120.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) ⁽¹⁾			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No procede		-		-		-
No procede		-		-		-

⁽¹⁾ La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:
Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

3.2.3 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Se desarrolla la evacuación y cálculo para todo el edificio destinado a Bar-restaurante aún cuando exclusivamente el proyecto afecta a la cocina –como ampliación- y aseos del bar, oficio y almacén –como reforma puntual-.

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto ⁽¹⁾	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación ⁽²⁾ (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas ⁽³⁾		Recorridos de evacuación ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾ (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Bar-restaurante	Bar (privado)	17,99	10	2	1	1	---	<15,00m		88
	Bar (público)									
	De pie	20,00	1	20	1	2	---	<7,00 m		88
	Sentados	23,27	1,5	16	1	2		<9,00 m		88
	Almacén	7,86	40	1	1	1	---	<3,50m		80
	Oficio	7,64	10	1	1	1		<12,00m		88
	Cocina	35,58	10	4	1	1		<11,00m		88
	Distribuidor	9,72	2	5	1	1	<25,00m	<10,00m	≥80cm	88
	Aseos bar	5,82	3	2	1	1		<10,00m		88
	Almacén 2	1,68	40	1	1	1		<8,00m		88
	Comedor	84,46	1,5	57	2	2		<23,00m		<88
	Distribuidor	2,44	2	2	1	1		<15,00m		1,30
	Aseos comedor	8,18	3	3	1	1		<18,00m		1,30
TOTAL EDIFICIO		224,64 m²		114 p	1	2	<25,00m	<25,00m	≥80cm	>0,80cm

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.

⁽³⁾ El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.

⁽⁴⁾ La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

⁽⁵⁾ El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

* La ocupación real del local será objeto de estudio cuando el mismo se pretenda acondicionar para uso específico debiendo, en su momento justificar la normativa técnica general y específica de seguridad de incendios.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

[illegible]

- [illegible]

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Cocina	Si	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Bar	No	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Restaurante	Si	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												
Cocina	Instalación automática de extinción de incendios											

3.2.5. SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)	Altura mínima libre o gálibo (m)	Capacidad portante del vial (kN/m ²)	Tramos curvos		
			Radio interior (m)	Radio exterior (m)	Anchura libre de circulación (m)

Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proyecto	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proyecto
3,50	-	4,50	-	20		5,30	-	12,50	-	7,20	-

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ⁽¹⁾		Separación máxima del vehículo (m) ⁽²⁾		Distancia máxima (m) ⁽³⁾		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
--------------------------	--	---------------------------------	--	---------------------------------------------------	--	-------------------------------------	--	----------------------	--	----------------------------------------	--

Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	-	-	<3,97	<23 m	<23 m	30,00	≤25,00	10	-		-

⁽¹⁾ La altura libre normativa es la del edificio.

⁽²⁾ La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

⁽³⁾ Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI₂ 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
--------------------------------	--	-------------------------------------------	--	-----------------------------------------	--	------------------------------------------------	--

Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
<1,20	≤1,07	0,80	> 0,80	1,20	1,20	25,00	<25,00

3.2.6. SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ⁽²⁾

Cocina	Pública	Muros l.m.p.	Hormigón Armado	Unidireccionales	R-90	R-90
Restaurante	Concurrencia	Muros l.m.p.+ H.A	Hormigón armado	Unidireccionales	R-90	R-90

⁽¹⁾ Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

⁽²⁾ La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

3.3. Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS.

SUA 1.1 Resbaladicidad de los suelos.

	Resistencia al deslizamiento (Rd)	Clase de suelo
Cocina	$35 \leq Rd \leq 45$	2
Aseos	$35 \leq Rd \leq 45$	2
Oficio	$35 \leq Rd \leq 45$	2
Almacén	$15 \leq Rd \leq 35$	1
Galería	$35 \leq Rd \leq 45$	2

SUA 1.2 Discontinuidades en el pavimento.

Condiciones mínimas:

- Juntas o resaltos < 4 mm.
- Desniveles < 5 cm Resuelto con rampa pte. < 25%.
- Resaltes puntuales < 12 mm (Cerradero de puertas).
- Salientes >6mm Caras de circulación con ángulo < 45°
- Suelo en zonas de circulación no podrá presentar perforaciones o huecos > 1,5 cm de diámetro.
- Barreras para delimitar zonas de circulación $h \geq 80$ cm.
- El itinerario accesible no podrá disponer de peldaños.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

SUA 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

☒

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).

☒

• Señalización visual y táctil en zonas de uso público

Para $h \geq 550\text{ mm}$

para $h \leq 550\text{ mm}$ Dif. táctil $\geq 250\text{ mm}$ del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

☒

diferencias de cotas $\leq 6\text{ m}$.

☒

resto de los casos

☐

huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm .

NORMA

PROYECTO

$\geq 900\text{ mm}$

950 mm

$\geq 1.100\text{ mm}$

1.100 mm

$\geq 900\text{ mm}$

950 mm

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

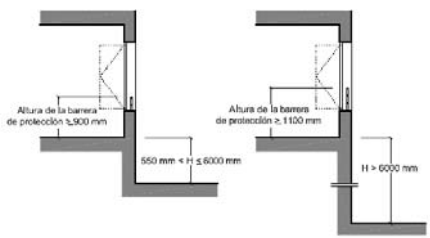


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

NORMA

PROYECTO

No serán escalables

Características constructivas de las barreras de protección:

☒

No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).

☒

Limitación de las aberturas al paso de una esfera

☒

Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación

$200 \geq H_a \geq 700\text{ mm}$

CUMPLE

$\varnothing \leq 100\text{ mm}$

100 mm

$\leq 50\text{ mm}$

$< 50\text{ mm}$

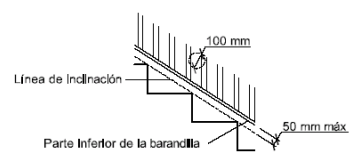


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

☐ Escalera de trazado lineal

Ancho del tramo

Altura de la contrahuella

Ancho de la huella

NORMA

PROYECTO

$\geq 800\text{ mm}$

1000 mm

$\leq 20\text{ cm}$

$17,5\text{ cm}$

$\geq 22\text{ cm}$

30 cm

☐ Escalera de trazado curvo

ver CTE DB-SU 1.4

-

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45°

☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

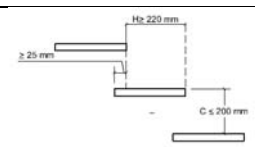


Figura 4.1 Escalones sin tabica

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

No procede

☐ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280\text{ mm}$	
contrahuella	$130 \geq H \leq 185\text{ mm}$	
se garantizará $540\text{ mm} \leq 2C + H \leq 700\text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	

Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho H ≤ 440 mm en el lado más ancho	- -

Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)

tendrán tabica
carecerán de bocel

☐ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite

sin tabica
sin bocel

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

SUA 1.4. Escaleras y rampas

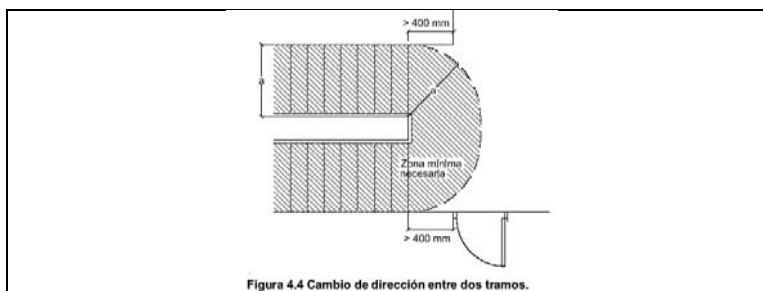
Escaleras de uso general: tramos

No procede

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	
<input type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 3,20$ m	
<input type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		
<input type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas	
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	
<input type="checkbox"/> otros	1000 mm	

Escaleras de uso general: Mesetas

<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	
<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera	
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	



Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

<input type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
<input type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	950 mm

Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir

<input type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	Cumple
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Rampas

		CTE	PROY
<input type="checkbox"/>	Pendiente:	rampa estándar	$6\% < p < 12\%$
<input checked="" type="checkbox"/>		usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$
<input type="checkbox"/>		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$
	Tramos:	longitud del tramo:	
<input type="checkbox"/>		rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$
<input checked="" type="checkbox"/>		usuario silla ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$ 4,50 m
		ancho del tramo: ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI 1,50 m
<input type="checkbox"/>		rampa estándar:	
		ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$
<input checked="" type="checkbox"/>		usuario silla de ruedas	
<input checked="" type="checkbox"/>		ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$ 1.500 mm
<input checked="" type="checkbox"/>		tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$ 1.500 mm
<input checked="" type="checkbox"/>		anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$ 1.500 mm
<input type="checkbox"/>		para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$ No procede
	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:	
<input checked="" type="checkbox"/>		ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$ 1.500 mm
<input checked="" type="checkbox"/>		longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$ 1.500 mm
		entre tramos con cambio de dirección:	
<input type="checkbox"/>		ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$
<input type="checkbox"/>		ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$
	Pasamanos		
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado	
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado (PMR)	
<input checked="" type="checkbox"/>		pasamanos continuo en ambos lados	Doble pasamanos
<input type="checkbox"/>		altura pasamanos	
<input checked="" type="checkbox"/>		altura pasamanos adicional (PMR)	70/75 cm 90/95 cm
<input checked="" type="checkbox"/>		separación del pasamanos	4-5 cm
<input checked="" type="checkbox"/>		características del pasamanos:	
<input checked="" type="checkbox"/>		Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir	No interfiere
<input type="checkbox"/>		Escaleras fijas	
<input type="checkbox"/>	Anchura	$400 \text{ mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	$d \leq 300 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	$d \geq 750 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	$d \geq 160 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-
	protección adicional:		
<input type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	$p \geq 1.000 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.	$h > 4 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m	$h > 9 \text{ m}$	-

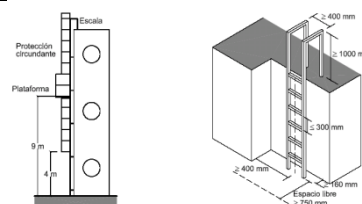
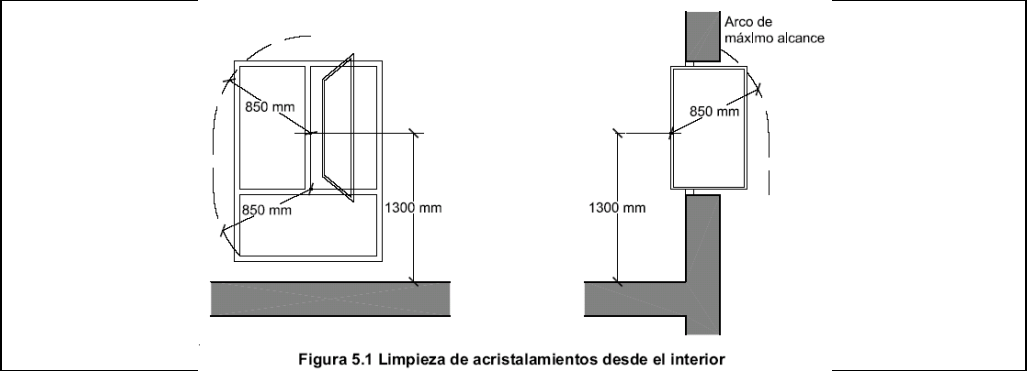
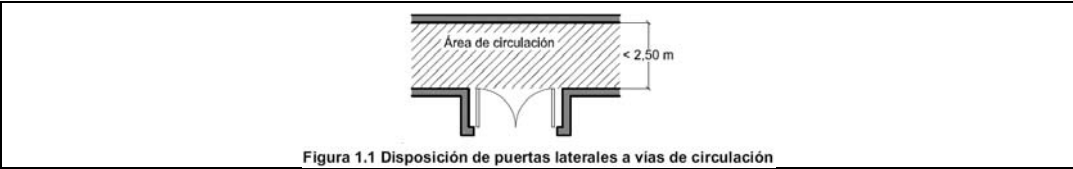


Figura 4.5 Escaleras

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores	Limpieza de los acristalamientos exteriores					
	limpieza desde el interior:					
	<input checked="" type="checkbox"/>	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{max} \leq 1.300$ mm				cumple ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
	<input checked="" type="checkbox"/>	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida				---
	 <p style="text-align: center;">Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior</p>					
	<input type="checkbox"/>	limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m				No procede
	<input type="checkbox"/>	plataforma de mantenimiento				$a \geq 400$ mm
	<input type="checkbox"/>	barrera de protección				$h \geq 1.200$ mm
	<input type="checkbox"/>	equipamiento de acceso especial				previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada
	<input type="checkbox"/>					

SUA 2.1 Impacto	con elementos fijos		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO	
	Altura libre de paso en zonas de circulación	<input type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	2.600 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.600 mm
	<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.100 mm
	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					7	2.200 mm
	<input checked="" type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	--
	<input checked="" type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					elementos fijos	
	con elementos practicables						
	<input checked="" type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50$ m (zonas de uso general)					El barrido de la hoja no invade el pasillo	
	<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo					--	
	 <p style="text-align: center;">Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación</p>						
con elementos frágiles							
<input checked="" type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección					SU1, apartado 3.2		
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección							
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$					resistencia al impacto nivel 2		
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$					resistencia al impacto nivel 1		
<input checked="" type="checkbox"/> resto de casos					resistencia al impacto nivel 3		
<input type="checkbox"/> duchas y bañeras:							
partes vidriadas de puertas y cerramientos					resistencia al impacto nivel 3		
áreas con riesgo de impacto							

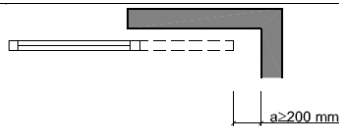
CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	1000 m
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	1600 m
<input type="checkbox"/>	travesaño situado a la altura inferior		NP
<input type="checkbox"/>	montantes separados a ≥ 600 mm		NP

SUA 2.2 Atrapamiento			NORMA	PROYECTO
	<input checked="" type="checkbox"/>	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	D= 250 mm
	<input checked="" type="checkbox"/>	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	
				
Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos				

SUA3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento en general:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
	<input checked="" type="checkbox"/> baños y aseos	iluminación controlado desde el exterior	
		NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 150 N	150 N
	usuarios de silla de ruedas:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	Justif. Reglamento de Accesibilidad	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados		≤ 25 N	25N

SUA 4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)				
			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	20
		Resto de zonas	20	20
	Para vehículos o mixtas		20	20
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	100
		Resto de zonas	100	100
	Para vehículos o mixtas		50	
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	40%

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN: CASA MORCILLO ROMERO.

SITUACIÓN: C/ CASTILLO Nº 37 10380 JARAICEJO

PROMOTORES: D. MANUEL S. MORCILLO MARTÍNEZ Y D^a ANTONIA ROMERO GODOY

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

SUA 4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	Cocina, oficina, distribuidores y almacenes.
<input checked="" type="checkbox"/>	Bar, comedor, aseos y galería.
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	H= 2,20m

se dispondrá una luminaria en:	<input checked="" type="checkbox"/> Cocina (2ud), Oficio (1ud), Almacén ppal. (1ud)
	<input checked="" type="checkbox"/> Bar (3ud), Comedor (3ud), Aseos (5ud)
	<input checked="" type="checkbox"/> Distribuidores (2ud), Galería (2ud),
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$	Iluminancia eje central Iluminancia de la banda central	$\geq 1 \text{ lux}$ 1 lux $\geq 0,5 \text{ lux}$ 0,5 luxes
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$	-
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	$\leq 40:1$ 40:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$ 5 luxes
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)	$Ra \geq 40$	Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> luminancia de cualquier área de color de seguridad	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m2
<input checked="" type="checkbox"/> relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color}	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$ 100%	$\rightarrow 5 \text{ s}$ $\rightarrow 60 \text{ s}$

SUA5 situaciones alta Cápac.

Ámbito de aplicación

<input type="checkbox"/>	Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	No es de aplicación a este proyecto
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

SUA 6.1 Piscinas.

Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

Barreras de protección

No procede su justificación dado que no se interviene en la piscina municipal.

Control de acceso de niños a piscina	sí <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>
deberá disponer de barreras de protección	---	
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior	0,5 KN/m.	

Características constructivas de las barreras de protección:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	-
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	-
<input type="checkbox"/> Limite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-

Características del vaso de la piscina:

Profundidad:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscina infantil	p ≤ 500 mm	-
<input type="checkbox"/> Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad <1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	-

Señalización en:

<input type="checkbox"/> Puntos de profundidad >1400 mm	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor máximo	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor mínimo	-
<input type="checkbox"/> Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-

Pendiente:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscinas infantiles	pend ≤ 6%	-
<input type="checkbox"/> Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1400 mm ▶ pend ≤ 10%	-
<input type="checkbox"/> Resto	p >1400 mm ▶ pend ≤ 35%	-

Huecos:

<input type="checkbox"/> Deberán estar protegidos mediante rejillas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.

Características del material:

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Resbaladadidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	-
revestimiento interior del vaso	color claro	-

Andenes:

<input type="checkbox"/> Resbaladadidad	clase 3	-
<input type="checkbox"/> Anchura	a ≥ 1200 mm	-
<input type="checkbox"/> Construcción	evitará el encharcamiento	-

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)

<input type="checkbox"/> Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.
	peldaños antideslizantes
	carecerán de aristas vivas
	se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
Distancia entre escaleras	D <15 m

SUA6.2

Pozos y depósitos

Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Ambito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares	Características constructivas			
	Espacio de acceso y espera:		NO PROCEDE	
	<input type="checkbox"/>	Localización	en su incorporación al exterior	
	<input type="checkbox"/>	Profundidad	NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/>	Pendiente	$p \geq 4,50 \text{ m}$	
			$\text{pend} \leq 5\%$	
	Acceso peatonal independiente:			
	<input type="checkbox"/>	Ancho	$A \geq 800 \text{ mm.}$	
	<input type="checkbox"/>	Altura de la barrera de protección	$h \geq 800 \text{ mm}$	
	<input type="checkbox"/>	Pavimento a distinto nivel		
	Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):			
	<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))		No procede
	<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$, Diferencia táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde		
	<input type="checkbox"/>	Pintura de señalización:		
	Protección de recorridos peatonales			
	<input type="checkbox"/>	Plantas de garaje > 200 vehículos o $S > 5.000 \text{ m}^2$	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve <input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado	
	Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):			
	<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para $h \geq 550 \text{ mm}$		
	<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$ Dif. táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde		
	Señalización		Se señalizará según el Código de la Circulación:	
<input type="checkbox"/>	Sentido de circulación y salidas.			
<input type="checkbox"/>	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.			
<input type="checkbox"/>	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.			
<input type="checkbox"/>	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	No procede		
<input type="checkbox"/>	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	No procede		

SUA 8.- Protección contra las acciones del rayo.

ÍNDICE

1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN
1.1. Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne)
1.2. Cálculo del riesgo admisible (Na)
1.3. Verificación.....

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

1.1. Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne)

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

siendo

- N_g : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año, km²).
- A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².
- C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Romangordo) = 1.50 impactos/año, km ²
A_e = 1975.18 m ²
C_1 (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0.50
N_e = 0.0015 impactos/año

1.2. Cálculo del riesgo admisible (Na)

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-5}$$

siendo

- C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción.
- C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio.
- C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio.
- C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00
C_3 (otros contenidos) = 1.00
C_4 (resto de edificios) = 1.00
C_5 (resto de edificios) = 1.00
N_a = 0.0055 impactos/año

1.3. Verificación

Altura del edificio = 5,00 m <= 43.0 m
N_e = 0.0015 <= N_a = 0.0055 impactos/año
NO ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

DB SUA-9 ACCESIBILIDAD

Consideraciones previas:

El proyecto supone exclusivamente la ampliación del edificio actual con el fin de dotarlo de una cocina conforme a las necesidades e igualmente reformar oficio, almacén y dotar al bar de unos aseos más cercanos a la zona destinada en el edificio bar.

La accesibilidad por ello no se ve afectada en cuanto a su demanda actual si bien, dado que se actúa en exteriores en referencia a un acceso secundario, se pretenden dotar a este acceso como itinerario accesible hacia el interior del edificio y sus dependencias de uso público.

1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.

Accesibilidad en el exterior del edificio.

El edificio actual, destinado al uso público de bar-restaurant, con terraza posterior, tiene un acceso a través de peldaños exteriores y también rampa para acceder por su fachada principal. Acceso “utilizable” por personas con movilidad reducida pero que no cumplen las condiciones del DB-SUA.

Se proyecta por ello, modificar el acceso lateral a la terraza por una rampa accesible de modo que sus condiciones permitan que éste sea un itinerario de acceso accesible hasta la terraza y, desde ésta, al interior del establecimiento.

Accesibilidad en planta.

El edificio se desarrolla en una sola planta, definiéndose los espacios públicos accesibles dada la ausencia de desniveles y la dotación de puertas y espacios de circulación y giro conforme al SUA.

Dotación de elementos accesibles.

El edificio dispone actualmente de aseos públicos en el fondo del comedor, con la dotación incluida de un aseo adaptado para personas con movilidad reducida y/o silla de ruedas. Aseo que se entiende suficiente para la ocupación del edificio.

La dotación de los nuevos aseos supone un mejor servicio e igualmente evitar la conexión de los aseos a través del comedor a excepción, lógicamente de las personas cuya movilidad es en silla de ruedas dado que existe un único aseo adaptado.

2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD.

Dotación.

Entrada al edificio Accesible por entrada secundaria.
Itinerarios accesibles Itinerario accesible.
Plazas de aparcamiento accesible Plazas exteriores próximas.
Servicios higiénicos accesibles Aseo accesible.

Características.

- Señalización mediante SIA, con flecha direccional de acceso.
- Señalización de aseo accesible existente. (Altura 0,80÷1,20m).
- Dotación en barra de zona reservada para minusválidos y/o en silla de rueda (Altura de barra 0,80 cm y espacio libre inferior).

3.4. Salubridad.

HS1 Protección frente a la humedad

HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios	<div>IV(01)</div>		
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m <input type="checkbox"/> >100 m (02)
	Zona eólica	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C (03)
	Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input type="checkbox"/> E0 <input checked="" type="checkbox"/> E1 (04)		
	Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3 (05)
	Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 (06)
	Revestimiento exterior	<input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no		
	Condiciones de las soluciones constructivas	<div>R1+B1+C1 (07)</div>		
	<p>(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.</p> <p>(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(04) E0 para terreno tipo I, II, III E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km. - Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura. - Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones. - Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal. - Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura. <p>(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se dejarán juntas verticales de dilatación en la hoja principal de cerramiento cada ≤ 12 mts. <p>R1 = Enfoscado de mortero de cal 10/15 mm de espesor, permeable al vapor. B1 = Cámara de aire y aislamiento no hidrófilo en cerramiento principal. C1 = Cara principal de 1/2 pie de l.m.p. para revestir.</p>			

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1 Cubiertas inclinadas

Grado de impermeabilidad

único

Tipo de cubierta

Pte. = 30%

☐ plana ☒ inclinada

☒ convencional ☐ invertida

Uso

☐ Transitable ☐ peatones uso privado ☐ peatones uso público ☐ zona deportiva ☐ vehículos

☒ No transitable

☐ Ajardinada

Condición higrotérmica

☒ Ventilada

☐ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

☐ hormigón en masa

☐ mortero de arena y cemento

☐ hormigón ligero celular

☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)

☐ hormigón ligero de arcilla expandida

☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)

☐ hormigón ligero de picón

☐ arcilla expandida en seco

☐ placas aislantes (sandwich)

☒ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos

☐ chapa grecada

☒ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1 Cubiertas planas

Grado de impermeabilidad

Tipo de cubierta (Balcones y terraza)

☐ Plana ☐ Inclinada

☐ convencional ☐ invertida

Uso

☐ Transitable ☐ peatones uso privado ☐ peatones uso público ☐ zona deportiva ☐ vehículos

☐ No transitable

☐ Ajardinada

Condición higrotérmica

Ventilada

☐ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

☐ hormigón en masa

☐ mortero de arena y cemento

☐ hormigón ligero celular

☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)

☐ hormigón ligero de arcilla expandida

☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)

☐ hormigón ligero de picón

☐ arcilla expandida en seco

☐ placas aislantes

elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos

☐ chapa grecada

☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 2 Cubiertas inclinadas

Pendiente

30% (02)

Aislante térmico (03)

Material Poliestireno extruido y fibra de vidrio

espesor 5 + 8 cm

Capa de impermeabilización (04)

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiásfalto
☐ Lámina de betún modificado
☒ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☐ adherido ☐ semiadherido ☒ no adherido ☒ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación:
Ss=

480

Ss

= 10,67

30 > $\frac{Ss}{Ac}$ > 3

Superficie total de la cubierta:
Ac=

45

Ss = 4 ud (3x40 cm)

Capa separadora

- ☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
☐ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización
☒ Para evitar la adherencia entre:
☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
☒ La capa de protección y la capa de impermeabilización
☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprotégida
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)

Baldosas recibidas con mortero

☐ Capa de mortero

☐ Piedra natural recibida con mortero

☐ Adoquín sobre lecho de arena

☐ Hormigón

☐ Aglomerado asfáltico

☐ Mortero filtrante

☐ Otro:

☐ Solado flotante (07)

☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06)

☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado

☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)

☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización

☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)

☐ Capa de hormigón (06)

☐ Adoquinado

☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☒ ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos

Teja

☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"

(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%

(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 2 Cubiertas planas

Pendiente

(02)

Aislante térmico (03)

Material **Porche/Terraza planta baja**

espesor

Capa de impermeabilización (04)

☒ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

☐ Lámina de oxiásfalto

☐ Lámina de betún modificado

☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)

☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)

☐ Impermeabilización con poliolefinas

☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☐ adherido

☐ semiadherido

☒ no adherido

☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación:

Ss=

Superficie total de la cubierta:

Ac=

Ss

$30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$

Capa separadora

☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles

☐ Bajo el aislante térmico

☐ Bajo la capa de impermeabilización

☒ Para evitar la adherencia entre:

☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos

☒ La capa de protección y la capa de impermeabilización

☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida

☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)

☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)

☒ Solado fijo (07)

☐ Baldosas recibidas con mortero

☐ Adoquín sobre lecho de arena

☐ Mortero filtrante

☐ Capa de mortero

☐ Hormigón

☐ Otro:

☒ Piedra natural recibida con mortero

☐ Aglomerado asfáltico

☐ Solado flotante (07)

☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06)

☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado

☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)

☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización

☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)

☐ Capa de hormigón (06)

☐ Adoquinado

☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

Teja

☐ Pizarra

☐ Zinc

☐ Cobre

☐ Placa de fibrocemento

☐ Perfiles sintéticos

☐ Aleaciones ligeras

☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"

(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%

(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

HS2 Recogida y evacuación de residuos.

La recogida y evacuación de residuos de la actividad se realizan por medio de contenedores municipales, con servicio diario de recogidas.

Con el fin de favorecer el reciclaje de residuos, se incidirá en la disposición de contenedores independientes para papel-cartón, vidrio, envases ligeros-plástico, materia orgánica y varios. Contenedores interiores que se evacuarán a los contenedores municipales específicos.

Especial y obligado cumplimiento será la evacuación de residuos grasos y aceites, así como restos de origen animal... que serán ejecutados conforme a la reglamentación sanitaria vigente:

- Reglamento (CE) 852/2004 relativo a la higiene de los productos alimentarios.
- Reglamento (CE) por el que se establecen las normas específicas de higiene e los alimentos de origen animal.
- Real Decreto 3484/2000 por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.

HS3 Calidad del aire interior.

La aplicación del DB HS-3 no procede en la edificación que nos ocupa dado el uso de bar-restaurant.

Se define en cualquier caso:

- Ventilación natural y mediante shunt de ventilación en los nuevos aseos proyectados en el espacio intermedio entre bar y comedor.
- La cocina se proyecta en el sistema de evacuación de humos y ventilación forzada a través de la campana central que se instale cuando se proceda a la equipación de la cocina.

Se definen en todo, ventanas para iluminación y ventilación natural que estarán protegidas con mosquiteras exteriores para evitar la entrada de insectos y pequeños animales.

Rejillas de ventilación a ras de suelo y techo de 20 x 40 cm.

- El almacén conforme al DB-HS-3, se define con ventilación natural, rejillas superior e inferior de 15 x 15 cm y separación de 1,50. Igualmente se definirá un shunt de ventilación a cubiertas.

HS4 Suministro de agua

1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 Kg.)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. Diseño de la instalación.

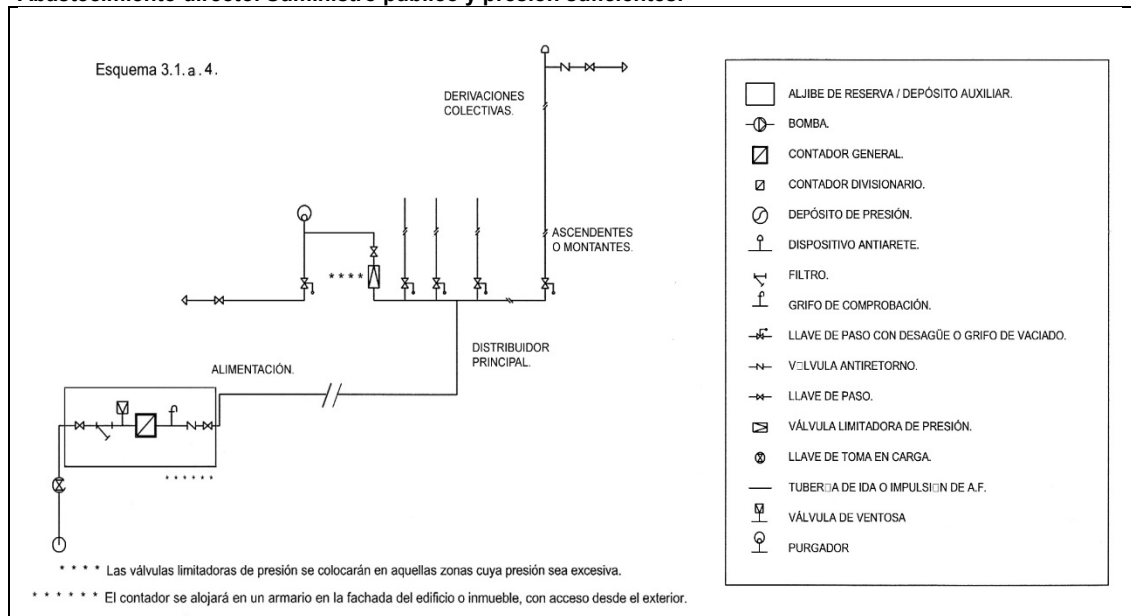
2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio con un solo titular. <input checked="" type="checkbox"/> (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
	<input type="checkbox"/>	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
	<input type="checkbox"/>	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
<input type="checkbox"/> Edificio con múltiples titulares.	<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
	<input type="checkbox"/>	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
	<input type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.



2.2. Esquema. Instalación interior particular.

Edificio con un solo titular.

- Se adjuntan planos de instalación de abastecimiento de agua potable en la documentación gráfica del proyecto de ejecución.
- El suministro de A.C.S. se mantiene con el sistema actual de producción a través de calentador de gas butano y que suministra exclusivamente a la cocina, oficio y aparatos de la barra del bar.

[illegible]

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

Cuadro operativo (monograma flamant hierro).

Tramo	Qp (l/seg)	I _l (l/seg)	V (m/seg)		Ø (")	J (m.c.a./ml)	I ₂ (m)	L (I ₁ + I ₂)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para redes con presión inicial.
			Máx	Real						p ₀ (Z ₀ - J x L) = p ₁ (m.c.a.)

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

- Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Lavamanos	½		12	
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavabo, bidé	½		12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Ducha	½		12	12
<input type="checkbox"/>	Bañera <1,40 m	¾		20	
<input checked="" type="checkbox"/>	Bañera >1,40 m	¾		20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro con cisterna	½		12	12
<input type="checkbox"/>	Inodoro con fluxor	1- 1 ½		25-40	
<input type="checkbox"/>	Urinario con grifo temporizado	½		12	
<input type="checkbox"/>	Urinario con cisterna	½		12	
<input checked="" type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	½		12	12
<input type="checkbox"/>	Fregadero industrial	¾		20	
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)		12	12
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas industrial	¾		20	
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	¾		20	20
<input type="checkbox"/>	Lavadora industrial	1		25	
<input type="checkbox"/>	Vertedero	¾		20	

- Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾		20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾		20	25
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	¾		20	20
<input type="checkbox"/>	Distribuidor principal	1		25	
<input type="checkbox"/>	< 50 kW	½		12	
<input type="checkbox"/>	50 - 250 kW	¾		20	
<input type="checkbox"/>	250 - 500 kW	1		25	
<input type="checkbox"/>	> 500 kW	1 ¼		32	

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- 1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- 2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- 3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

3.5.2 Cálculo del grupo de presión

3.5.3

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: $V = Q \cdot t \cdot 60$ (4.1)

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];
Q es el caudal máximo simultáneo [dm³/s];
t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200 l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

- 1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
- 2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

- 3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.
 - 4 La presión mínima o de arranque (P_b) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (H_a), la altura geométrica (H_g), la pérdida de carga del circuito (P_c) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (P_r).
- c) Cálculo del depósito de presión:
- 1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.
 - 2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:
 V_n es el volumen útil del depósito de membrana;
 P_b es la presión absoluta mínima;
 V_a es el volumen mínimo de agua;
 P_a es la presión absoluta máxima.

- d) Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:

- 1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 3.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

- 2 Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

- 1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.
- 2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

HS5 Evacuación de aguas residuales.

1. Descripción General:

1.1. Objeto:

El objeto de la instalación supone la evacuación de aguas pluviales y fecales o sucias en cuanto a la edificación y suelo exterior afectado y su conexión a la red de alcantarillado público.

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
☐ Unitario / Mixto¹.
☐ Separativo².

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

- ☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado

20 cm

Pendiente %

> 2%

Capacidad en l/s

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:

- ☐ Separativa total.
☒ Separativa hasta salida edificio.
☒ Red enterrada.
☐ Red colgada.
☒ Otros aspectos de interés: Drenaje perimetral en el fondo de la parcela.

2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material:

PVC sanitario

Sifón individual:

Sifones individuales por aparatos

Bote sifónico:

Bajantes

Material:

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

PVC (Aguas fecales)

Canalones chapa galvanizada (Aguas pluviales de cubierta)

Situación:

Fecales ocultas

Pluviales vistas en fachadas. (Tramos verticales)

Colectores

Materiales:

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

PVC

Situación:

Fecales y pluviales empotradas u ocultas.

¹. Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.

- Pluviales ventiladas

- Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.

- Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.

- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

². Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.

- No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material:

- **Fundición Dúctil:**
 - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
 - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
 - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- **Plásticos :**
 - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
 - UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
 - UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)".

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

2.3.

**Características
Generales:**

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

<input checked="" type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
-------------------------------------	---------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------

	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc. En cambios de dirección. A pie de bajante.

<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
-------------------------------------	-------------------------	---------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.

<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.
-------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Ventilación

<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
-------------------------------------	----------	-----------------------------------------

<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
--------------------------	------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
--------------------------	-----------	------------------------------------------------------------------

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

<input type="checkbox"/>	Sistema elevación:	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo
--------------------------	---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

3.- Dimensionado

3.4 Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

I. **Tabla 3.1** UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	4	5	100	100
Con cisterna	8	10	100	100
Con fluxómetro	-	4	-	50
Urinario	-	2	-	40
Pedestal	-	3.5	-	-
Suspendido	3	6	40	50
En batería	-	2	-	40
Fregadero	-	2	-	40
De cocina	3	-	40	-
De laboratorio, restaurante, etc.	-	8	-	100
Lavadero	-	0.5	-	25
Vertedero	1	3	40	50
Fuente para beber	3	6	40	50
Sumidero sifónico	3	6	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	7	-	100	-
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	8	-	100	-
Inodoro con cisterna	6	-	100	-
Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	6	-	100	-
Inodoro con cisterna	8	-	100	-
Inodoro con fluxómetro				

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

- Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

II. **Tabla 3.3** UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

3.1.2 Sifón individual.

Se definen sumideros sifónicos en la solera del patio posterior conectada a red de fecales.

3.1.3 Bote sifónico.

Se prevé la disposición de bote sifónico en locales húmedos como registro de la instalación.

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

- El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
- El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

- Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
 - Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , se procederá de la manera siguiente.
 - el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - el tramo de la desviación en sí, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

3.2.2. Situación

Se define su situación en la documentación gráfica del proyecto.

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

3.3.2. Situación.

Se adjunta plano en la documentación gráfica del proyecto.

Las acometidas de alcantarillado se definen por la calle lateral izquierda de la parcela sobre la que evacuarán aguas pluviales de cubierta y terraza, así como, por conducción diferente, las aguas sucias de cocina y oficio afectadas. Los nuevos aseos definidos en el bar, se conectarán al alcantarillado por la fachada de la carretera o, si fuera posible, conectarán con la red interior de saneamiento del edificio y que se desconoce.

HS 6: Protección frente a la exposición del gas radón.

ÍNDICE

1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	
2. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.....	
2.1. Barrera de protección.....	
2.2. Despresurización del terreno	
3. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.....	
4. ANEJO	

1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

El nivel de referencia para el promedio anual de concentración del radón en el interior de los locales habitables se establece en 300 Bq/m³.

Según el ámbito de aplicación, se aplica el DB-HS.6 sobre la edificación que se amplía, no así sobre las zonas de reforma puntuales dado que no se disminuye la protección actual "ni se permite" la mejora efectiva frente al gas Radón.

2. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

Para la verificación del cumplimiento del nivel de referencia en el edificio situado en Zona II (Según el Apéndice B del DB-HS.6 **Romangordo**) se han implementado las siguientes soluciones:

- Una barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 2.1, instalada entre el terreno y los locales habitables del edificio.
- Un sistema de despresurización del terreno con las características indicadas en el apartado 2.2, que permita extraer los gases contenidos en el terreno colindante al edificio.

En aquellos locales habitables situados en grandes áreas que no estén protegidas (como las cabinas de vigilante en garajes) será válido la creación de una sobrepresión en el interior del local habitable para la protección de este local.

2.1. Barrera de protección

Se ha dimensionado la barrera de protección según el Anejo para el local habitable, ampliación del edificio existente –cocina-. Además las barreras presentan las siguientes características:

- Tener continuidad: juntas y encuentros sellados.
- Tener sellados los encuentros con los elementos que la interrumpan, como pasos de conducciones o similares.
- Las puertas de comunicación que interrumpan la continuidad de la barrera deberán ser estancas y estar dotadas de un mecanismo de cierre automático.
- No presentar fisuras que permitan el paso por convección del radón del terreno.
- Tener una durabilidad adecuada a la vida útil del edificio, sus condiciones y el mantenimiento previsto.

2.2. Despresurización del terreno

El sistema de despresurización del terreno está configurado por una red de elementos de captación (como arquetas o tubos perforados), una red de conductos estancos que transporten el gas y un sistema de extracción mecánica.

Las bocas de expulsión del gas estarán situadas sobre la cubierta del edificio. En el caso de que no fuera posible esta disposición se debe cumplir, al menos, el resto de condiciones descritas en el apartado 3.2.1 del DB HS 3.

La capa de relleno debe ser continua y granular, para favorecer la circulación del aire. Cuando existan obstáculos en esta capa de relleno deben practicarse aberturas en estos obstáculos o situar más elementos de captación para favorecer su expulsión.

Una vez instalado el sistema de despresurización del terreno se comprobará la eficacia del mismo mediante mediciones de concentración de radón, de acuerdo al apéndice C del CTE DB HS 6.

3. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se seguirán las operaciones de mantenimiento de los sistemas de protección frente al radón, descritas en el apartado 6 del CTE BD HS 6, necesarias para asegurar su funcionamiento, garantizar su fiabilidad y prolongar su duración.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

4. ANEJO

Cocina (Ampliación de edificio)

Tipo de recinto Habitable
Zona II
Área 35.70 m²
Volumen 107.10 m³
Caudal de ventilación 10.71 m³/h

Barrera de protección

Barrera de protección	Área	D	E	I	$E \leq E_{lim}$
1	35.70 m ²	0.10 µm ² /s	0.0001 Bq/m ² · h	0.00022 m	0.0001 ≤ 6.3742

Exhalación límite: 6.3742 Bq/m² · h

Cumple



Área de la barrera de protección aplicada ≥ Superficie del recinto
38.00 m² ≥ 35.70 m²

Cumple



Despresurización del terreno

El sistema de despresurización del terreno se configura mediante una red de elementos de captación formada por una arqueta instalada en la capa de relleno, una red de conductos de extracción, un sistema de extracción mecánica y una boca de expulsión situada en la cubierta del edificio.

Cumple



3.5. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

No procede la aplicación del DB-HR “Protección contra el ruido” como así se expone en el apartado d) del Ámbito de aplicación del DB.

(Excluidos de aplicación en obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral...)

3.6. AHORRO DE ENERGÍA.

La justificación del DB HE se realiza para cada uno de los apartados del DB en referencia a su ámbito de aplicación particular.

DB HE-0 LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO.

La ampliación proyectada afecta exclusivamente a la cocina del establecimiento, así como a una “galería de comunicación” entre la cocina y el comedor de la actividad.

Ampliación que, por su uso ampliado (cocina), se encuadra dentro del ámbito de exclusión del DB-HE0 en su apartado 2.c (Edificios industriales, de la defensa o agrícola no residenciales, o parte de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se consideran de baja demanda energética).

El uso/actividad de la superficie ampliada no requiere condiciones de confort térmico dado el uso de cocina y distribuidor de uso privado que se define en el proyecto. Igualmente son espacios de baja demanda energética en cuanto a consumo que no sea propio de la actividad y su equipamiento.

En todo caso se deberá proceder a la adquisición de equipamiento de alto valor de eficiencia energética así como al alumbrado led en su iluminación.

DB HE-1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

No procede su aplicación según su apartado 1.2.c del DB por las razones expuestas en a justificación previa del HE-0.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

DB HE-2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

No procede la aplicación del RITE dado que no se procederá a la sustitución, modificación o ampliación del sistema de climatización (inexistente en la nueva cocina) ni tampoco en la producción de ACS dado que se mantendrá el equipo actual formado por un calentador de agua, instantáneo de gas butano o propano puesto que no se define una demanda mayor de ACS.

DB HE-3 CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN.

Según el punto 1.3, apartado b, “cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad”.

La renovación de instalación de iluminación ha afectado exclusivamente a los nuevos aseos proyectados, ejecutándose los mismos con lámparas led a fin de favorecer la eficiencia energética y con la base de cálculo y condiciones que se adjuntan

Como nos encontramos dentro del ámbito de aplicación del DB-HE-3 del CTE, seguiremos la secuencia de verificaciones o puntos que expone el citado artículo y que deben figurar en la MEMORIA de todo proyecto, excluyendo el alumbrado de emergencia que se justifica en el “Proyecto Eléctrico”, por lo que seguiremos el método de cálculo que expone el citado DB, excluyendo el alumbrado de emergencia:

1.- VEEI de la instalación.

- Valor límite de eficiencia energética de la instalación, según la Tabla 2.1 del DB HE 3:

La Zona de actividad diferenciada será la dependencia destinado a bar donde se encuentra la barra, por ser el más significativo en cuanto a dimensiones e iluminación, identificado dentro del Grupo 2, Zona de representación, asimilado a Hostelería y Restauración (8), con un VEEI límite = 10 W/m², por cada 100 lux

a).- Índice del local:

$$K = L \cdot A / h \cdot (L + A) = 9,46 \cdot 5,41 / 2,5 \cdot (9,46 + 5,41) = 1,46$$

siendo: L = longitud del local: 9,46 m (por exceso)

A = anchura del local: 5,91 m (por exceso)

h = altura de montaje, encima de la barra: 2,50 m

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

b).- Número de puntos considerados en el proyecto:

En función del resultado anterior, al ser un valor comprendido entre la unidad y 2, el número de puntos de luz a considerar será de 5, como mínimo, no obstante nosotros consideraremos todos los puntos de luz proyectados, 5 en total, y que figuran en el plano correspondiente:

5 luminarias con tubos LEDs de 4* (1* 750 lúmenes), con 3.000 lm totales, cada una.

c).- Factor de mantenimiento (fm)

En términos generales se pueden establecer los factores que aparecen en tablas de uso general y que, para locales públicos de reunión, aulas, etc., el fm = 0,80.

d).- Factor de utilización (fu)

Depende de diversidad de factores y es un dato facilitado en tablas por cada fabricante, en este caso, fu = 0,80.

e).- Iluminancia media horizontal mantenida (Em)

Viene dada por la expresión:

$$Em = \Phi * \eta * fu * fm / S = 15.000 * 0,68 * 0,8 * 0,8 / 9,46 * 5,91 = 116,76 \text{ lux}$$

siendo: Φ = flujo del total de lámparas en la superficie considerada: 15.000 lúmenes.

η = rendimiento de las luminarias proyectadas: 68% de media, según el fabricante.

fu = factor de utilización: 0,8 según tablas del fabricante

fm = factor de mantenimiento: 0,8 según tabla de uso general

S = superficie considerada, en este caso, toda: 55,91 m².

Según la Norma UNE 12464.1, para los locales de pública concurrencia, concretamente para los Restaurantes y Hoteles, por similitud a bares y cafeterías, no se establece una Em mínima, indicando dicha Norma, que el alumbrado deberá ser diseñado para crear la atmósfera adecuada.

En este caso los 116,76 lux determinados son superiores a los 100 lux mínimo, exigidos para los pasillos, por lo que la Em obtenida es válida para esta actividad.

f).- Índice de deslumbramiento unificado (UGRL):

La Norma UNE 12464.1, para los Hoteles y Restaurantes, similares a bares y cafeterías, no determina el UGRL, por lo que su justificación o cálculo no procede para este proyecto.

g).- Índice de reproducción cromática (Ra)

Es una característica intrínseca al tipo de lámpara instalada y según el R, en este caso es superior a 80 ($Ra \geq 80$).

Según la Norma UNE 12464.1, para establecimientos públicos, el Ra tendrá un valor mínimo de 80, por lo que la instalación proyectada cumple.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

h).- VEEI resultante:

$$VEEI = P * 100 / S * E_m$$

siendo:

P la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares [W];

S la superficie iluminada [m²];

E_m la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

$$\begin{aligned} VEEI &= (5 \text{ m} * 4 * 9 \text{ W/m}^2) * 100 / 9,46 \text{ m} * 5,91 \text{ m} * 116,76 \text{ lux} = \\ &= 2,75 \text{ W/m}^2 < 10 \text{ W/m}^2 \text{ (CUMPLE)} \end{aligned}$$

DB HE-4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

No se aplica el DB HE 4 dado que no se procede a una intervención sobre todo el edificio y tampoco afecta la intervención al sistema de producción de ACS.

Igualmente no se produce un cambio de uso sobre el edificio.

DB HE5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

No procede su aplicación dado que el edificio afectado tiene una superficie construida inferior a 3000 m².

Trujillo, 14 de Enero de 2022

Javier M^a Diz Plaza

-Arquitecto-